

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-027703

(43)Date of publication of application : 25.01.2002

(51)Int.Cl.

H02K 5/16
F16C 17/02
F16C 17/04
F16C 33/10
F16C 33/20
F16N 31/00
H02K 5/10
H02K 5/167
H02K 7/08
H02K 21/22

(21)Application number : 2000-213404

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 10.07.2000

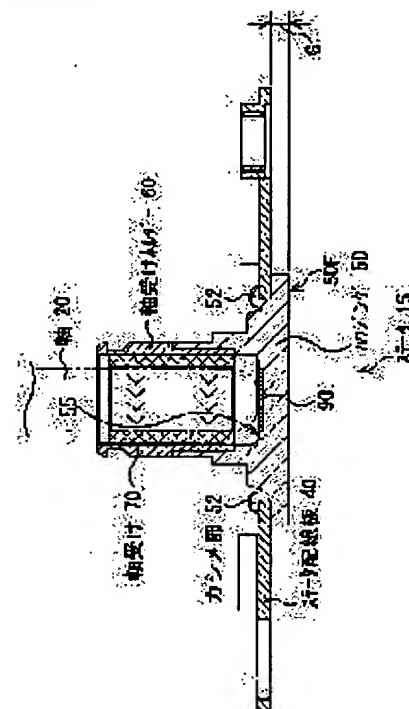
(72)Inventor : KIMURA NOBUYASU

(54) MOTOR AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a motor in which a lubrication oil of a bearing is protected from leaking and the internal circumferential surface of the bearing is subjected to best surface processing and also to provide a method of manufacturing the motor.

SOLUTION: A motor comprises a stator 16 and a rotor 14 which rotates against the stator 16 when a power source voltage is applied. The rotor 14 includes a shaft 20 and the stator 16 includes a cylindrical bearing 70 of which internal circumferential surface is subjected to the surface process to support the shaft 20 to freely rotate, a bearing holder 60 for fixing the bearing 70 at the internal circumferential surface for holding the bearing 70, a housing 50 for fixing the bearing holder 60 to prevent leak of the lubrication oil from the bearing 70, and a stator wiring board 40 for fixing the housing 50.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-27703

(P2002-27703A)

(43) 公開日 平成14年1月25日 (2002.1.25)

(51) Int. CL ⁷	識別記号	F I	テーム ⁷ (参考)
H 0 2 K 5/16		H 0 2 K 5/16	Z 3 J 0 1 1
F 1 6 C 17/02		F 1 6 C 17/02	A 5 H 6 0 5
	17/04		Z 5 H 6 0 7
	33/10		A 5 H 6 2 1
	33/20		Z

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-213404 (P2000-213404)

(22) 出願日 平成12年7月10日 (2000.7.10)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 木村 信保

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100096806

弁理士 岡▲崎▼ 信太郎 (外1名)

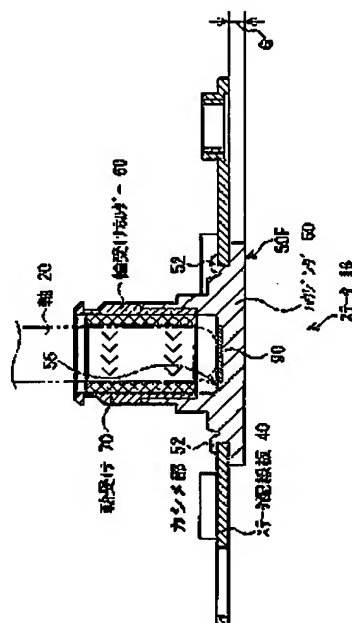
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モータおよびモータの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 軸受けの潤滑油が漏れないようにして、しかも軸受けの内周面を最適に面処理加工することができるモータおよびモータの製造方法を提供すること。

【解決手段】 ステータ16と、通電することによりステータ16に対して回転するロータ14を有するモータ10であり、ロータ14は軸20を有し、ステータ16は、ロータ14の軸20を回転可能に支持し、内周面に面処理加工が施された円筒型の軸受け70と、軸受け70を内周面に締結して保持する軸受けホルダー60と、軸受けホルダー60を固定して、軸受け70からの潤滑油の漏れを防ぐハウジング50と、ハウジング50を固定しているステータ配線板40を有する。



(2)

特開2002-27703

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ステータと、通電することにより前記ステータに対して回転するロータを有するモータであり、前記ロータは軸を有し、

前記ステータは、

前記ロータの前記軸を回転可能に支持し、内周面に面処理加工が施された円筒型の軸受けと、

前記軸受けを内周面に締結して保持する軸受けホルダーと、

前記軸受けホルダーを固定して、前記軸受けからの潤滑油の漏れを防ぐハウジングと、

前記ハウジングを固定しているステータ配線板と、を有することを特徴とするモータ。

【請求項2】 前記軸受けホルダーは、前記ハウジングに対して圧入と接着により締結されている請求項1に記載のモータ。

【請求項3】 前記軸受けは、前記軸受けホルダーの内周面に対して圧入により締結されている請求項1に記載のモータ。

【請求項4】 前記ハウジングは、前記軸受けからの潤滑油の漏れを防ぐための潤滑油収容部を有し、前記ハウジングは前記ステータの前記ステータ配線板に対してカシメにより固定されており、前記潤滑油収容部は前記ステータ配線板とほぼ面一に配置されている請求項1に記載のモータ。

【請求項5】 前記ロータの軸には、ディスク状の情報記録媒体を搭載するターンテーブルが取り付けられている請求項1に記載のモータ。

【請求項6】 ステータと、通電することにより前記ステータに対して回転するロータを有するモータの製造方法であり、

前記ロータの前記軸を回転可能に支持するための前記ステータの円筒型の軸受けの内周面に面処理加工を施して、

前記軸受けを前記ステータの軸受けホルダーの内周面に締結して保持し、

前記ステータのハウジングに対して前記軸受けホルダーを固定して、前記軸受けが有する潤滑油の漏れを前記ハウジングにより防ぐことを特徴とするモータの製造方法。

【請求項7】 前記軸受けホルダーは、前記ハウジングに対して圧入と接着により締結されている請求項6に記載のモータの製造方法。

【請求項8】 前記軸受けは、前記軸受けホルダーの内周面に対して圧入により締結されている請求項6に記載のモータの製造方法。

【請求項9】 前記ハウジングは前記ステータの前記ステータ配線板に対してカシメにより固定され、前記ハウジングの前記軸受けからの潤滑油の漏れを防ぐための潤滑油収容部は、前記ステータ配線板とほぼ面一に配置さ

2

れている請求項6に記載のモータの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、たとえばCD-ROM（コンパクトディスクを用いた読出し専用メモリ）等の光ディスクのようなディスク状の情報記録媒体を回転させるためのモータおよびモータの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図10は光ディスクDを回転させるための光ディスク装置を示している。光ディスク装置のターンテーブル1000は、光ディスクDを着脱可能に装着する部分である。ターンテーブル1000はロータ1001のロータヨーク1002と一体になっており、ロータヨーク1002の中には駆動用のマグネット1003が固定されている。ステータ1004は、ロータ1001の軸1005を回転可能に支持するためのものであり、ステータ1004はハウジング1006、スラスト板1007、軸受け1008等を有している。ハウジング1006は、ステータ配線板1009に対して固定されている。ハウジング1006にはコイル1010等が固定されている。コイル1010に対して外部から所定の通電パターンで通電することにより、コイル1010が発生する磁界と、駆動用のマグネット1003の磁界が磁氣的に相互作用することで、ロータ1001が軸1005を中心としてステータ1004に対して連続回転するようになっている。

【0003】軸受け1008の内周面には軸1005が挿入されている。軸受け1008の内周面のサイジング加工（寸法精度を上げるための加工）を行うためには、ハウジング1006の内面に対して軸受け1008を圧入した後に、工作機械により軸受け1008の内周面をサイジング加工する必要がある。このためには、ハウジング1006の上端部1014と下端部1016は開口していることで、軸受け1008の内周面を最適に面処理加工することができる。もしも、ハウジング1006のたとえば下端部1016が閉じてしまった構造であると、工作機械の刃物がハウジング1006の上端部1014側から挿入されて、その刃物が軸受け1008の内周面を面加工することになる。この場合には、軸受け1008の内周面の面処理加工が均一にできず、軸1005と面処理加工された軸受け1008の内周面との隙間がより大きくなる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような両端部が開口したハウジング1006を用いた場合には、軸受け1008が有する潤滑油がハウジング1006の下端部から漏れないようにすることと、軸1005のスラスト力を受けるために、スラスト板1007とスラスト板押え1020が必要になる。このスラスト板1007とスラ

(3)

特開2002-27703

3

スト板押え1020は、ハウジング1006の下端部1016に対して固定された構造になる。しかしながら、このような構造を採用しても、スラスト板1007とスラスト板押え1020と、ハウジング1006の下端部1016のカシメ部分1024から軸受け1008の潤滑油が染み出しやすいという問題がある。このような染み出した潤滑油は、光ディスク装置の他の部分を汚染する恐れがある。そこで本発明は上記課題を解消し、軸受けの潤滑油が漏れないようにして、しかも軸受けの内周面を最適に面処理加工することができるモータおよびモータの製造方法を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、ステータと、通電することにより前記ステータに対して回転するロータを有するモータであり、前記ロータは軸を有し、前記ステータは、前記ロータの前記軸を回転可能に支持し、内周面に面処理加工が施された円筒型の軸受けと、前記軸受けを内周面に締結して保持する軸受けホルダーと、前記軸受けホルダーを固定して、前記軸受けからの潤滑油の漏れを防ぐハウジングと、前記ハウジングを固定しているステータ配線板と、を有することを特徴とするモータである。請求項1では、ステータの軸受けは、ロータの軸を回転可能に支持し、内周面に面処理加工が施された円筒型のものである。軸受けホルダーは、軸受けを内周面に締結して保持する。ハウジングは、軸受けホルダーを固定して軸受けからの潤滑油の漏れを防ぐ機能を有している。ステータ配線板は、ハウジングを固定している。このような構造にすることにより、内周面に面処理加工が施された軸受けを軸受けホルダーの内周面に締結して保持した後にこの軸受けホルダーをハウジングに対して固定するようになっている。このことからハウジングが潤滑油の漏れを防ぐ機能を有していたとしても、あらかじめ円筒型の軸受けの内周面に面処理加工を施しておくことができ、軸受けの機械的な信頼性を確保することが可能である。

【0006】請求項2の発明は、請求項1に記載のモータにおいて、前記軸受けホルダーは、前記ハウジングに対して圧入と接着により締結されている。

【0007】請求項3の発明は、請求項1に記載のモータにおいて、前記軸受けは、前記軸受けホルダーの内周面に対して圧入により締結されている。

【0008】請求項4の発明は、請求項1に記載のモータにおいて、前記ハウジングは、前記軸受けからの潤滑油の漏れを防ぐための潤滑油収容部を有し、前記ハウジングは前記ステータの前記ステータ配線板に対してカシメにより固定されており、前記潤滑油収容部は前記ステータ配線板とはほぼ面一に配置されている。請求項4では、ハウジングの潤滑油収容部が、ステータ配線板とはほぼ面一に配置されていることから、潤滑油収容部がステータ配線板から突出することがなく、モータの軸方向に

4

関するサイズを小型化することができる。

【0009】請求項5の発明は、請求項1に記載のモータにおいて、前記ロータの軸には、ディスク状の情報記録媒体を搭載するターンテーブルが取り付けられている。

【0010】請求項6の発明は、ステータと、通電することにより前記ステータに対して回転するロータを有するモータの製造方法であり、前記ロータの前記軸を回転可能に支持するための前記ステータの円筒型の軸受けの内周面に面処理加工を施して、前記軸受けを前記ステータの軸受けホルダーの内周面に締結して保持し、前記ステータのハウジングに対して前記軸受けホルダーを固定して、前記軸受けが有する潤滑油の漏れを前記ハウジングにより防ぐことを特徴とするモータの製造方法である。請求項6では、内周面に面処理加工が施された軸受けを軸受けホルダーの内周面に締結して保持した後にこの軸受けホルダーをハウジングに対して固定するようになっている。このことからハウジングが潤滑油の漏れを防ぐ機能を有していたとしても、あらかじめ円筒型の軸受けの内周面に面処理加工を施しておくことができ、軸受けの機械的な信頼性を確保することが可能である。

【0011】請求項7の発明は、請求項6に記載のモータの製造方法において、前記軸受けホルダーは、前記ハウジングに対して圧入と接着により締結されている。

【0012】請求項8の発明は、請求項6に記載のモータの製造方法において、前記軸受けは、前記軸受けホルダーの内周面に対して圧入により締結されている。

【0013】請求項9の発明は、請求項6に記載のモータの製造方法において、前記ハウジングは前記ステータの前記ステータ配線板に対してカシメにより固定され、前記ハウジングの前記軸受けからの潤滑油の漏れを防ぐための潤滑油収容部は、前記ステータ配線板とはほぼ面一に配置されている。請求項9では、ハウジングの潤滑油収容部が、ステータ配線板とはほぼ面一に配置されていることから、潤滑油収容部がステータ配線板から突出することがなく、モータの軸方向に関するサイズを小型化することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下に述べる実施の形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの形態に限られるものではない。

【0015】図1は、本発明のモータの好ましい実施の形態を有する光ディスク装置の例を示している。光ディスク装置1は、モータ10と、光学ピックアップ12を有している。モータ10はロータ14とステータ16を有している。ロータ14は、軸20と、ロータヨーク2

(4)

特開2002-27703

5

6

2. 駆動用のメインのマグネット24等を有している。ターンテーブル30は、たとえば真ちゅうにより作られており、図示しないチャッキング用の部材により、光ディスクDを着脱可能に保持する機能を有している。すなわちチャッキング用の部材のマグネットと、ターンテーブル30のヨーク30Aの間で生じる磁力により、光ディスクDがターンテーブル30の上に着脱可能に保持することができる。

【0016】光ディスクDは、たとえばDVD（デジタル多用ディスク）、CD-ROM（コンパクトディスクを用いた読出し専用メモリ）、CD（コンパクトディスク）、MD（ミニディスク、光磁気ディスク）等である。光学ピックアップ12は、たとえば光ディスクDに記録されている情報を光学的に読み出す機能を有しており、レーザ光のような光Eを光ディスクDに照射することにより、その戻り光を受光して光ディスクDの情報を光学的に読み取ることができる。しかし光学ピックアップ12は、このような情報を読み取るだけでなく、光ディスクDに対して情報を書き込むような記録再生機能を有していても勿論構わない。

【0017】軸20は、たとえばステンレス鋼（SU S）により作られており、軸20の上端部には、ターンテーブル30がたとえば圧入により固定されている。ロータ14のロータヨーク22は、ロータケース等とも呼んでおりたとえば鉄により作られている。駆動用のメインのマグネット24は、円筒状にN極とS極が交互に多極着磁されたものであり、ロータヨーク22の内周面に対してたとえば接着により固定されている。

【0018】次に、ステータ16について説明する。ステータ16は、概略的にはステータ配線板40、鉄芯42、コイル44、ハウジング50、軸受けホルダー60、軸受け70等を有している。このコイル44に対してステータ配線板40を介して外部から所定の通電パターンにより通電することで、コイル44の磁界とロータ14のマグネット24の磁界が相互作用して、ロータ14が軸20を中心として回転する。ステータ配線板40はハウジング50を支持するための支持板の一例であり、金属または通常のプリント基板等を採用することができる。メインハウジングとも呼んでいるハウジング50は、金属、たとえばステンレス鋼により作られている。円筒状の軸受けホルダー60は、金属、たとえばステンレス鋼により作られている。円筒状の軸受け70は、メタル軸受けやプラスチック軸受けのいずれをも採用することができる。

【0019】図2と図3は、図1のモータ10のステータ16の構成を示している。図4はハウジング50、軸受けホルダー60および軸受け70を示しており、図5は軸受け70を示している。また図6と図7は軸受けホルダー60を示し、図8と図9はハウジング50を示している。図8と図9に示すハウジング50は、ベース部

51、カシメ部52、円筒状の接続部53を有している。ベース部51と接続部53の内部は、図1の軸受け70から漏れる潤滑油を収容するための潤滑油収容部55となっている。従ってこの潤滑油収容部55は、ベース部51と接続部53により形成されたカップ状の部分により形成されている。

【0020】図2に示すように、このハウジング50のカシメ部52は、ステータ配線板40に対してカシメることにより、ハウジング50をステータ配線板40に対して機械的に確実に固定することができる。このような固定状態ではハウジング50のステータ配線板40からの突出量Gはわずかなものであり、ほぼハウジング50の下面50Fとステータ配線板40はほぼ面一になっている。このことから、図1におけるモータの軸方向に関する寸法を小さくすることができる。

【0021】図5（A）に示す軸受け70は、好ましくは動圧流体軸受けであり、軸受け70の内周面には、複数の動圧発生用の溝72が形成されている。この動圧発生用の溝72は、たとえばヘリングボーン型の溝であり、図1のロータ14の軸20が回転することにより、内周面71にある潤滑油が動圧を発生する。図5（A）に示す軸受け70の両端部が開口部75A、75Bとなっていて、軸受け70の内周面71には、動圧発生用の溝72が形成された後に、工具によりサイジング加工により内周面71の面処理加工を行う。これにより両端部が開口部75A、75Bであり、軸受け70の内周面71には軸方向に沿って適切な切削を行って、内周面71は所定の寸法に正確なサイジング処理を行うことができる。

【0022】次に、このように加工処理された図5（A）の軸受け70の外周面74が、図6と図7に示す軸受けホルダー60の内周面61に対して圧入により固定される。軸受け70を圧入により締結して保持した軸受けホルダー60は、図4に示すように、ハウジング50に対して軽圧入および接着剤の塗布により、固定される。この軸受けホルダー60の小径部63の外周面が、図8と図9に示すハウジング50の接続部53の内周面57に対して軽圧入および接着により固定される。このように軽圧入と接着剤による固定を併用する。機械的締結（軽圧入）を行うことにより、部品スキマ等クリアランスのバラツキをおさえることが可能であり、接着剤を併用することにより、微量なクリアランスからオイルが洩れるのを防ぐ効果がある。しかし、圧入又は接着のいずれかによりハウジング50の接続部53の内周面57に対して軸受けホルダー60の小径部63の外周面を固定してもよい。

【0023】次に、図1のモータ10の組立方法について説明する。図5（A）の軸受け70はメタルまたはプラスチックにより形成されている。軸受け70をメタルで形成する場合には、たとえば鉄、銅にバインダー材を

(5)

特開2002-27703

7

8

混合して焼結した物を用い、たとえば銅が90%未満で鉄とバインダーが残部であるFe-Cu系金属材料である。また軸受けをプラスチックで成形する場合には、ポリカーボネート（PC）材を採用することができる。この軸受け70の内周面71に対して図5（A）の動圧発生用の溝72を形成した後、内周面71は加工機械の刃物により所定のサイジング処理を施して、内周面71の内径を所定値にする。

【0024】次に、図5（A）の軸受け70の外周面74は、図6と図7に示す軸受けホルダー60の内周面61に対して圧入により固定する。図2に示すハウジング50は、カシメ部52を用いてステータ配線板40に対して機械的に固定されている。このように固定されたハウジング50に対して、軸受けホルダー60が軽圧入および接合により締結して固定される。ただし、ハウジング50に対して軸受けホルダー60を固定したのちに、ハウジング50をステータ配線板40に固定してもよい。

【0025】図1の軸20の上端部にはターンテーブル30が圧入して固定される。この軸20の他の部分は、図2の軸受け70の中に、所定のクリアランスで挿入される。このクリアランスは、たとえば5μmである。図1の鉄芯42にはコイル44が所定回数巻かれており、この鉄芯42はハウジング50に対して圧入により固定される。なお、ロータ14のロータヨーク22は、ターンテーブル30の下側に対してカシメにより固定されている。

【0026】本発明のモータのような軸受け構造を採用することにより、軸20の方向の寸法を小さくした薄型のスピンドルモータを提供することができる。モータ10は、ハウジング50と軸受け70の付近の薄型化を図ることができ、軸受け部分における機械的信頼性を確保することができる。このような構造を採用することで、軸受け70の内周面の面処理（サイジング処理）の加工を終えた後、ハウジング50に締結することができるため、軸受本来の性能と信頼性を十分に確保することができる。

【0027】図2と図4に示すように、ハウジング50の潤滑油収容部55の内底面には、スラスト受け90を配置することにより、このスラスト受け90は、軸20の下端部を保持して、スラストロスが少ない回転構造を得る。潤滑油収容部55が設けられているので、軸受け70から潤滑油が下に下がってきても、この潤滑油収容

部55が確実に収容することができるので、潤滑油はハウジング50の外にはまったく漏れることがなく、スラスト受面ではオイルを介して軸端面とスラスト板でロスの少ない機械的接触が保たれる。

【0028】本発明のモータは、薄型スピンドルモータであり、特に所定のサイジング処理を行った軸受けを軸受けホルダーに固定した後、この軸受けホルダーはステータ配線板と一体のメインのハウジングに圧入して締結する。これにより、モータの小型薄型化と機械的信頼性の向上を図ることができる。

【0029】ところで本発明は上記実施の形態に限定されるものではない。ハウジング50、軸受けホルダー60および軸受け70の形状は、図示例に限らず他の形状を採用することも勿論可能である。図5（B）に示すように、軸受け70は2つに分けて形成して、部分70Eと70Fにすることも可能であり、各部分70E、70Fの長さは図5（A）の軸受け70の長さLの半分である。また本発明のモータは、光ディスクを回転する以外に、他の対象物を回転する用途に用いても勿論構わない。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、軸受けの潤滑油が漏れないようにして、しかも軸受けの内周面を最適に面処理加工することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のモータの好ましい実施の形態を含む光ディスク装置の例を示す図。

【図2】図1のモータのステータを示す断面図。

【図3】図2のステータを示す平面図。

【図4】ステータのハウジング、軸受けホルダーおよび軸受けを示す断面図。

【図5】軸受けの構造例を示す断面図。

【図6】軸受けホルダーの構造を示す断面図。

【図7】軸受けホルダーを拡大して示す左半分の断面図。

【図8】ハウジングを示す断面図。

【図9】ハウジングの左半分を示す断面図。

【図10】従来のモータの構造を示す断面図。

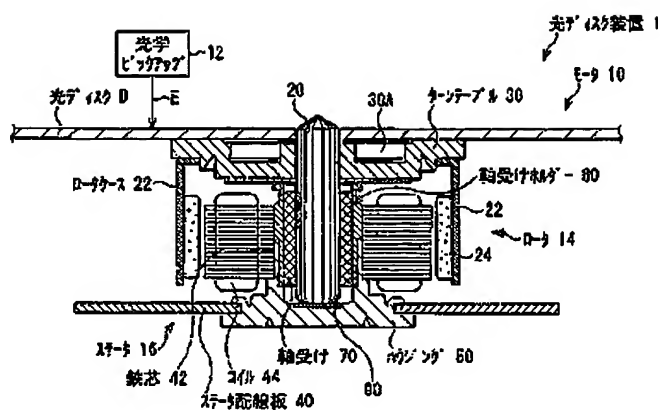
【符号の説明】

10・・・モータ、14・・・ロータ、16・・・ステータ、20・・・軸、40・・・ステータ配線板、50・・・ハウジング、60・・・軸受けホルダー、70・・・軸受け、D・・・光ディスク

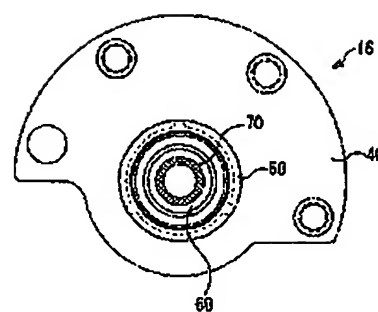
(6)

特開2002-27703

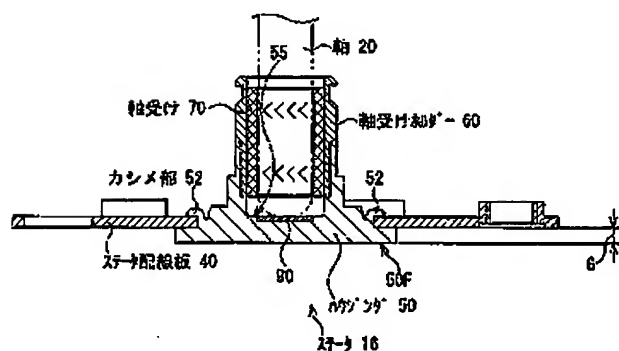
【図1】



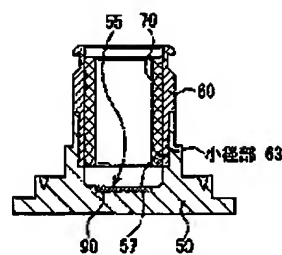
【図3】



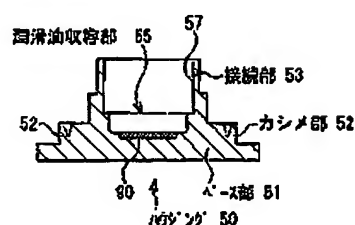
【図2】



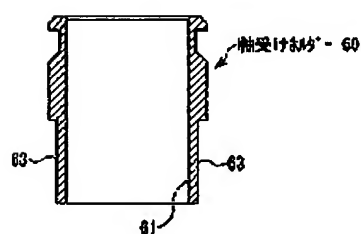
【図4】



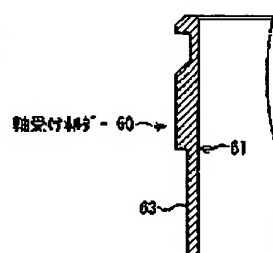
【図8】



【図6】



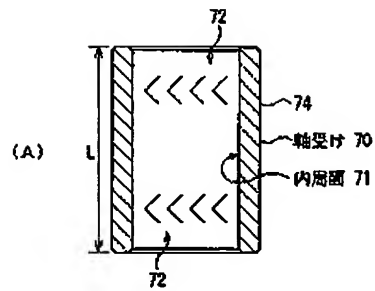
【図7】



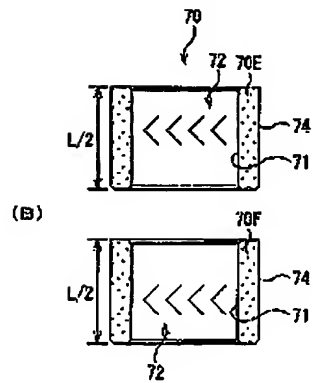
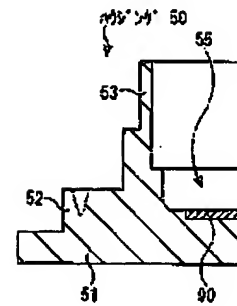
(7)

特開2002-27703

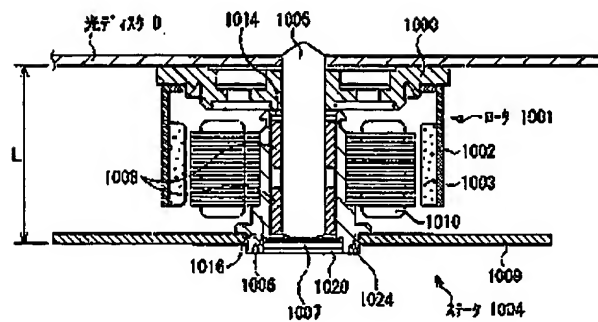
【図5】



【図9】



【図10】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.